

UFRRJ

INSTITUTO DE VETERINÁRIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PATOLOGIA E CIÊNCIAS CLÍNICAS

DISSERTAÇÃO

**AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS CARDIOVASCULARES
EM CÃES DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO RIO DE
JANEIRO.**

ALEX MOREIRA DE LIMA

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE VETERINÁRIA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA
VETERINÁRIA**

PATOLOGIA E CIÊNCIAS CLÍNICAS

**AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS CARDIOVASCULARES EM
CÃES DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.**

ALEX MOREIRA DE LIMA

Sob a Orientação do Professor

Dr. Marcelo Abidu Figueiredo

Dissertação submetida como requisito parcial
para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**
no Programa de Pós-graduação em Medicina
Veterinária na área de concentração de
Ciências Clínicas.

Seropédica, RJ

Maio de 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE VETERINÁRIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ALEX MOREIRA DE LIMA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências, no Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, na área de concentração de Ciências Clínicas.

Marcelo Abidu Figueiredo Dr., UFRRJ.

(Orientador)

Felipp da Silveira Ferreira Dr., UENF

Jonimar Pereira Paiva Dr., UFRRJ

À minha mãe,

Por ser toda referência de caráter que um homem precisa.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador e amigo, Marcelo Abidu Figueiredo, pelos longos anos dedicados ao direcionamento da minha vida acadêmica.

A minha mãe e irmão que sempre me apoiaram em qualquer jornada que eu iniciasse e sempre me dando força nos momentos onde fraquejei.

A Tarcila Triani Ferreira, meu grande amor e melhor amiga, que esteve presente nos momentos difíceis e me proporciona a cada dia, os melhores momentos da minha vida.

Ao grande amigo Marcelo Salvador Gomes, sem o qual a execução desse projeto não seria viável.

Aos amigos Gabriel Pinto e Maurício Portes pelas conversas e apoio.

Ao amigo Luiz Renato Veríssimo de Souza por todo incentivo.

Ao amigo Rodrigo Mencialha, pela ajuda na reta final deste projeto.

A equipe de enfermeiros e tratadores do Batalhão de Ações com Cães por toda ajuda prestada.

Ao Batalhão de Ações com Cães por ter permitido a utilização de seus animais para a execução deste projeto.

A FAPERJ pelo financiamento dos equipamentos utilizados para a execução dos trabalhos.

A todos que participaram direta ou indiretamente do projeto e que por ventura não foram mencionados.

“Viva como se fosse morrer amanhã. Aprenda como se fosse viver para sempre.”

Mahatma Ghandi

RESUMO

LIMA, Alex Moreira. Avaliação de parâmetros cardiovasculares em cães da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro. 2014. 42p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Instituto de Veterinária. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2014.

No Rio de Janeiro, o Exército a Polícia Militar e a Guarda Municipal utilizam cães para a rotina de patrulhamento e detecção através do farejamento de drogas, armas, pessoas e explosivos. As raças mais utilizadas são Pastor Alemão, Labrador Retriever, Pastor Belga de Malinois, Pastor Holandês e Dobermann. Embora esses animais cumpram um protocolo de atividades físicas diárias, não é incluída na rotina do canil uma avaliação cardiovascular e hematológica preventiva. Sendo assim se viu necessário a realização de exames complementares, tais como, eletrocardiograma, ecocardiograma e perfil hematológico. Foram utilizados 44 cães adultos, sendo 13 da raça Labrador Retriever, 12 da raça Pastor Belga de Malinois, 10 animais de raça Pastor Alemão, oito da raça Dobermann e cinco da raça Pastor Holandês, clinicamente saudáveis oriundos do Batalhão de Ações com Cães da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro. Os animais foram submetidos à avaliações ecocardiográficas, eletrocardiográfica computadorizada e hematológicas. Para todas as variáveis ecocardiográficas e eletrocardiográficas foi feita correlação com o peso corporal. Dentre as cinco raças avaliadas no presente estudo, apenas os cães de raça Labrador apresentaram correlação entre a duração do intervalo QT e o peso. Já os cães de raça Pastor Alemão essa correlação se mostrou positiva entre peso e amplitude de onda P, enquanto que para cães da raça Pastor Holandês a correlação foi observada para peso e duração de onda P. As demais variáveis eletrocardiográficas não apresentaram correlação com o peso corpóreo. Dentre as variáveis ecocardiográficas foi observada correlação positiva entre peso e diâmetro da artéria aorta para cães da raça Dobermann, correlação positiva entre peso e diâmetro do átrio esquerdo para Pastor Belga de Malinois, correlação positiva entre peso e o diâmetro interno do ventrículo direito na diástole para Pastor Alemão e ainda correlação positiva entre o peso e o diâmetro interno do ventrículo esquerdo na diástole para cães Pastor Alemão e Pastor Holandês.

Os parâmetros hematológicos e bioquímicos dos animais examinados estão dentro dos valores de referencia. Não foi observada a presença de rickettsioses e filarídeos nas amostras de sangue dos animais.

As avaliações eletrocardiográficas e ecocardiográficas de cães utilizados para trabalho pouco se diferem dos padrões estabelecidos em literatura para cães de médio a grande porte.

Palavras chave: Cães, ecocardiograma e eletrocardiograma.

ABSTRACT

LIMA, Alex Moreira. Evaluation of cardiovascular parameters in dogs of the Military Police of the State of Rio de Janeiro. 2014. 42p. Dissertation (Master in Veterinary Medicine). Instituto de Veterinária. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2014.

In Rio de Janeiro, the Army, the Military Police and the Municipal Guard use dogs for routine patrol and detection of drugs, weapons, explosives and people. The most used breeds are German Shepherd, Labrador Retriever, Malinois Belgian Shepherd, Dutch Shepherd, and Doberman. Although these animals follow a protocol of physical activity, the kennel does not include a routine cardiovascular assessment and preventive hematologic exams. Thus the necessity of complementary tests such as electrocardiogram, echocardiogram and hematologic profile was necessary. Forty four adult dogs were used, 13 Labrador Retrievers , 12 Malinois Belgian Shepherds, 10 German Shepherds, eight Dobermans and five Dutch Shepherds, all clinically healthy and from the Military Police Battalion of Action with Dogs of the Rio de Janeiro state. The animals underwent echocardiography, computed electrocardiographic and hematological evaluations. All echocardiographic and electrocardiographic variables were correlated with body weight. Among the five breeds evaluated in the present study, only the Labrador breed showed a positive correlation between the duration of the QT interval and weight. In the German Shepherds there was a positive correlation between weight and the amplitude of the P wave, while for the Dutch Shepherd dogs, a positive correlation was observed for weight and length of the Q wave. The other electrocardiographic variables did not show any correlation with body weight. Among the echocardiographic variables, a positive correlation between weight and diameter of the aorta were found in the Dobermans and between weight and diameter of the left atrium in the Malinois Belgian Shepherds, a positive correlation between weight and the internal diameter of the right ventricle during diastole was observed for the German Shepherds and also a positive correlation between weight and left ventricular internal diameter in diastole for German Shepherds and Dutch Shepherds.

Hematological and biochemical parameters of the examined animals are within the reference values. The presence of rickettsiosis and filariae were not observed in the blood samples of the animals. Electrocardiographic and echocardiographic evaluations

of dogs used for work, slightly differ from the patterns established in literature for medium and large dogs.

Key words: Dogs, echocardiogram, electrocardiogram

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Instalações do canil do Batalhão de Ações com Cães da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro.	6
Figura 2: Raças utilizadas.....	7
Figura 3: Eletrocardiógrafo TEB – mod. ECGPC software versão 1.10 – São Paulo, SP, Brasil.....	8
Figura 4: Aparelho Ultrassonográfico Sono Site Titan	9
Figura 5: SNAP Test	10
Figura 6: Traçado exemplificando Ritmo Sinusal.....	11
Figura 7: Traçado exemplificando Arritmia Sinusal Respiratória	11
Figura 8: Eixo elétrico das raças estudadas.	12
Figura 9: Traçado exemplificando infradesnivelamento de segmento ST	14
Figura 10: Valores da correlação entre Peso x segmento QT de Labradores.....	15
Figura 11 A : Imagem ecocardiográfica corte Posição apical esquerda; B : Imagem Modo M na altura do ventrículo esquerdo	16
Figura 12: Valores da correlação Peso x Átrio esquerdo de Pastores Belga de Malinois	17
Figura 13: Valores da correlação entre Peso x Ventrículo direito em diástole de Pastores Alemães.....	17
Figura 14: Valores da correlação Peso x Ventrículo esquerdo em diástole de Pastores Alemães	18
Figura 15: Valores da Correlação entre circunferência torácica e ventrículo direito em diástole em cães da raça Pastor Alemão.....	19
Figura 16: Valores da Correlação entre circunferência torácica e ventrículo esquerdo em diástole em cães da raça Pastor Alemão.....	20
Figura 17: Valores da Correlação entre circunferência torácica e ventrículo esquerdo em sístole em cães da raça Pastor Alemão.....	20
Figura 18: Radiografia de tórax de um cão da raça Dobermann	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores percentuais e absolutos de ocorrência de ritmo sinusal e arritmia sinusal respiratória, registradas por meio do método eletrocardiográfico computadorizado em cães das raças: Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Malinois e Pastor Holandês.	12
Tabela 2: Valores percentuais e absolutos de ocorrência de supradesnivelamento de segmento ST, ST isoelétrico e infradesnivelamento de segmento ST registrados pelo método eletrocardiográfico computadorizado em cães das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.	14
Tabela 3: Valores das variáveis eletrocardiográficas expressas em média e desvio padrão das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.	14
Tabela 4: Valores percentuais e absolutos observados de ondas T, segundo sua polaridade, registrados por meio do método eletrocardiográfico computadorizado em cães das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.	15
Tabela 5: Valores de Peso, Circunferência torácica e Fração de ejeção expressas em média e desvio padrão das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.	21
Tabela 6: Valores das variáveis ecocardiográficas expressas em média e desvio padrão das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.	22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 Eletrocardiografia	2
2.2 Ecocardiografia.....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS	6
3.1 Aspectos éticos	6
3.2 Animais.....	7
3.3 Exames clínicos	7
3.4 Avaliações eletrocardiográficas.....	8
3.5 Avaliações ecocardiográficas	9
3.6 Avaliações hematológicas:	10
3.7 Análises estatísticas	10
4. RESULTADOS	11
4.1 Avaliações hematológicas	11
4.2 Avaliações eletrocardiográficas.....	11
4.2 Avaliações Ecocardiográficas.....	16
5. DISCUSSÃO.....	23
5.1 Avaliações Eletrocardiográficas	23
5.2 Avaliações Ecocardiográficas.....	26
6. CONCLUSÕES.....	28
7. PERSPECTIVAS	29
8. REFERENCIAS	30
9. ANEXOS.....	36

1. INTRODUÇÃO

Historicamente a relação entre homens e cães acontece há muito tempo, e essa interação teve seu início marcado pelo o uso de cães guia para portadores de deficiência visual. Esses cães são usados na Europa desde o passado até os dias de hoje fazendo parte da cultura desses povos (COON, 1959).

O Exército Brasileiro possui, atualmente, cerca de 300 cães em suas Seções de Cães de Guerra em todo o Brasil. O termo “cães de guerra” é usado para cães de empregos militares, cujas atividades vão desde as funções de cães policiais, como patrulhamento, policiamento de pessoal, guarda de instalações militares, detectores de drogas e explosivos, controle de multidões, rastreamento e apreensão de combatentes e inimigos (Manual de Campo, 2005).

No Rio de Janeiro além do Exército, a Polícia Militar e a Guarda Municipal também utilizam cães para a rotina de patrulhamento e detecção de drogas, armas, pessoas e explosivos. As raças mais utilizadas são Pastor Alemão, Golden Retriever, Labrador, Pastor Belga de Malinois, Pastor Holandês, Pastor Belga, Dobermann e Rottweiler.

Estes cães são treinados pelos militares que trabalham na Seção por pelo menos 50 minutos diários, em horários divididos ao longo do dia, segundo os protocolos de adestramento. O objetivo é treiná-los de forma segura, não os submetendo a exercícios que possam comprometer sua saúde e integridade física.

Com a proximidade da realização da copa do mundo de futebol em 2014 e os jogos olímpicos de 2016, a demanda de trabalho desempenhado pelos cães da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro irá aumentar devido ao grande volume de pessoas circulando nos aeroportos e estádios de futebol onde esses cães desempenham suas funções.

Embora esses animais cumpram um protocolo de atividades físicas diárias, não é incluída na rotina do canil uma avaliação cardiovascular e hematológica preventiva.

Sendo assim, é de grande importância a realização de exames complementares, tais como, eletrocardiograma, ecocardiograma e perfil hematológico, para que se possa garantir a integridade física dos animais através de ações preventivas e pontuais quando necessário.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar os parâmetros eletrocardiográficos, ecocardiográficos e hematológicos de cães de trabalho da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro para descartar animais inaptos ao exercício de suas atribuições.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Eletrocardiografia

O coração é um órgão eletricamente carregado (um gerador elétrico) na cavidade torácica. Assim, informações como frequência cardíaca (FC), ritmo cardíaco, a integridade da condução e o eixo podem ser detectados através de um eletrocardiograma (ECG) (De CATERINA et al., 2012).

O eletrocardiógrafo, por definição, é um aparelho (voltímetro) que capta o potencial elétrico gerado pela atividade cardíaca que se propaga até a superfície do corpo, convertendo-a num registro gráfico da amplitude em função do tempo, o qual se denomina eletrocardiograma (FERREIRA et al., 1998).

A eletrocardiografia (ECG) é o mais importante método de diagnóstico das arritmias cardíacas, podendo determinar a origem do ritmo e a frequência de despolarização do coração, fornecendo informações do estado clínico do miocárdio, uma vez que as deflexões P-QRS-T do traçado podem ser alteradas por uma patologia ou fator fisiológico. (TILLEY; SMITH JUNIOR, 2008).

A eletrocardiografia (ECG) é um exame complementar utilizado na avaliação cardiovascular na clínica de carnívoros domésticos, com diferentes objetivos diagnósticos, tais como avaliação pré-operatória, na suspeita de distúrbios eletrolíticos e na avaliação de diferentes afecções cardíacas, primárias ou secundárias (PEREIRA NETO et al. 2006, CARVALHO et al. 2009, PASCON et al. 2010). Através do exame eletrocardiográfico, é possível identificar distúrbios de condução elétrica (MONTENEGRO et al. 2002). Informações adicionais, sob a forma de sugestões eletrocardiográficas de sobrecarga nas câmaras cardíacas e presença de efusões pericárdica ou pleural, são obtidas a partir das medidas das ondas e segmentos do traçado eletrocardiográfico do animal em repouso (TAKAHARA et al. 2006, SELK GHAFFARI et al. 2009).

Desta forma, a ECG é um exame essencial para avaliação do paciente com doença cardíaca. A ECG pode também fornecer indícios sobre o tamanho das câmaras

cardíacas, oxigenação do miocárdio, alterações no equilíbrio eletrolítico (TILLEY; SMITH JUNIOR. 2008).

As arritmias são comuns em cães, produzem sinais clínicos como fadiga, intolerância ao exercício, perda de peso e em casos mais severos podem causar ataxia, colapso, coma e morte súbita. As informações obtidas por meio da ECG são essenciais para a determinação do tipo, origem e severidade das arritmias cardíacas, bem como no direcionamento terapêutico. (TILLEY; SMITH JUNIOR, 2008).

Com o avanço da informática, a eletrocardiografia computadorizada tem sido utilizada na medicina humana como método de diagnóstico auxiliar e, atualmente, vem sendo cada vez mais empregada na medicina veterinária (SKOULA 1996).

A técnica computadorizada é bastante sensível por detectar leituras de um milissegundo, enquanto na eletrocardiografia convencional a leitura somente pode ser realizada a partir de cinco milissegundos (PELTER et al. 1996). Essa propriedade resulta na obtenção de um traçado com maior qualidade, além de reduzir o tempo requerido para realização do procedimento e possibilitar a análise de um número maior de exames eletrocardiográficos em menor tempo (OLIVEIRA et al. 2013).

A aplicação do método de eletrocardiografia computadorizada (ECG-C) tem se tornado cada vez mais frequente na clínica veterinária. Possivelmente, tal fato está relacionado à praticidade na execução e na interpretação do exame, assim como à possibilidade de avaliar diferentes derivações simultaneamente e de arquivamento de dados de diversos animais examinados (WOLF et al. 2000, CAMACHO et al. 2010, PEREIRA NETO et al. 2010, GAVA et al. 2011).

Quanto às vantagens, a ECG computadorizada possibilita sua utilização em serviços eletrocardiográficos de emergência, apresentando reprodutibilidade de medidas, progresso em controle de qualidade, diminuição no tempo requerido para exame e capacidade para manejar grandes volumes de ECGs em menor tempo (TILLEY, 1992).

2.2 Ecocardiografia

A ecocardiografia é uma técnica ultrassonográfica cada vez mais utilizada na medicina veterinária. Por meio dela o médico veterinário é capaz de realizar uma avaliação morfofuncional do coração e estruturas adjacentes, de maneira dinâmica e não invasiva (MUZZI et al.,2006).

A ecocardiografia ou ultrassom cardíaco vem sendo utilizada em Medicina veterinária desde o início dos anos 80, como método de avaliação não invasiva da anatomia e função cardíaca. As modalidades ecocardiográficas convencionais incluem ecocardiografia bidimensional e ecocardiografia M-mode. A ecocardiografia bidimensional (2D) é utilizada na avaliação qualitativa do coração e do espaço pericárdico, enquanto a ecocardiografia M-mode fornece informações quantitativas durante a sístole e diástole e permite o cálculo de índices da função miocárdica (TILLEY; GOODWIN, 2002).

A avaliação ecocardiográfica torna possível o diagnóstico mais preciso de várias alterações cardíacas, como degenerações valvares, *shunts* cardíacos, massas cardíacas ou torácicas, efusões pleurais e pericárdicas, doenças miocárdicas, lesões estenóticas, bem como alterações hemodinâmicas. Portanto, fornece ao clínico veterinário informações importantes quanto ao diagnóstico permitindo a instituição da terapêutica mais adequada a cada paciente (BOON, 2011).

O exame ecocardiográfico é uma importante ferramenta para o diagnóstico definitivo em pacientes com suspeita de cardiopatia, auxiliando o clínico quanto ao diagnóstico diferencial entre as cardiopatias e outras doenças, alicerçando a escolha do tratamento mais adequado a cada paciente. (BITTAR et al. 2012).

O exame ecocardiográfico transtorácico é atualmente considerado como o método de diagnóstico não invasivo de eleição para a detecção precoce de lesões na válvula mitral, avaliação da gravidade de regurgitação mitral, e finalmente, determinação do seu impacto no processo de remodelação cardíaca, função do miocárdio, pressões de enchimento do ventrículo esquerdo e pressão arterial pulmonar (CHETBOUL & TISSIER, 2012).

As imagens são obtidas basicamente por três modos: o modo bidimensional; o modo M ou Movimento; e modo Doppler, que permite avaliar a direção e velocidade do fluxo sanguíneo (BOON, 2011).

Geralmente os cães não requerem preparação prévia para o exame e a sedação não é necessária e nem mesmo desejada, a não ser em pacientes extremamente inquietos. Se usada, o potencial de influência da droga no coração deve ser comparado com aqueles não sedados no momento da interpretação. Não é necessária a tricotomia da região a ser examinada, exceto para cães com densa camada de pêlos. O uso de uma espessa camada de gel para ultrassom é recomendado para que não haja interferência na

imagem, provocada pelo ar que fica entre os pêlos (LUSK & ETTINGER, 1990; CRIPPA et al, 1992; MARTIN, 1995).

Morrison et al. (1992) realizaram um estudo no qual foram avaliadas quatro raças de cães, o Pembroke Welsh Corgi, o Poodle Miniatura, o Afghan Hound e o Golden Retriever, com o objetivo de estabelecer os valores de normalidade para as medidas ecocardiográficas, em modo M, e comparar as variações destas, entre as quatro raças estudadas. Os autores concluíram que a raça, considerando o peso corpóreo, é fator importante que influencia, de forma significativa, as mensurações dos parâmetros ecocardiográficos dos cães, com exceção ao diâmetro interno do ventrículo direito. Concluíram ainda que variações destas mensurações podem ocorrer mesmo em animais da mesma raça, devido à variação do tamanho e do peso corpóreo.

Diversos índices ecocardiográficos têm sido utilizados para a avaliação da função ventricular (ATKINS & SNYDER, 1995). Entre as principais limitações ao emprego destes índices está a variação entre raças de diferentes portes, o que implica na necessidade de valores próprios para cada grupo racial (GOODING et al., 1986; MORRINSON et al., 1992; KOCH et al., 1996). Os índices ecocardiográficos têm grande influência do peso corporal, sexo e idade (BOON et al., 1983; CRIPPA et al., 1992), além de outros fatores como geometria ventricular, peso do coração e conformação torácica (MORRINSON et al., 1992; SNYDER et al., 1995).

A avaliação ecodopplercardiográfica em 60 cães clinicamente sadios da raça Pastor Alemão, concluindo que há alta correlação do peso corpóreo com as seguintes variáveis: átrio esquerdo e diâmetro da aorta no anel valvar, dimensão interna do ventrículo esquerdo na diástole e sístole, massa ventricular esquerda e espessura do septo interventricular na diástole e sístole, no modo M. Já os seguintes parâmetros tiveram correlação significativa com o sexo: dimensão interna do ventrículo direito na diástole e espessura da parede posterior do ventrículo esquerdo na diástole e sístole, no modo M. (MUZZI, 2006).

Outros estudos foram realizados com o objetivo comum de padronizar os valores ecocardiográficos em modo M para algumas raças caninas, dentre elas, o Dobermann, o English Cocker Spaniel e o Beagle (CALVERT & BROWN, 1986; GOODING et al., 1986; CRIPPA et al., 1992), além de avaliar as alterações ecocardiográficas que podem ser indicativas de cardiopatias ou apenas serem características inerentes à raça estudada (BONAGURA & FUENTES, 2000); (PAGE et al., 1993).

Devido a diversas variáveis que podem influenciar de maneira significativa os parâmetros ecocardiográficos, entende-se que há necessidade de padronização das medidas ecocardiográficas para cada raça estudada, e no que se refere a cães militares é preciso caracterizar esses parâmetros de acordo com as atividades realizadas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no canil do Batalhão de ações com cães (Figura 1) da Policia Militar do Estado do Rio de Janeiro, situado no bairro de Olaria.

O batalhão conta com um efetivo de aproximadamente 65 cães. Os cães foram separados por raça e aptidão.

Inicialmente foi feita avaliação prévia dos cães para descartar possíveis animais portadores de doenças cardiovasculares. As avaliações cardiovasculares foram feitas com os animais após repouso de 48 horas.



Figura 1: Instalações do canil do Batalhão de Ações com Cães da Policia Militar do Estado do Rio de Janeiro.

3.1 Aspectos éticos

Este estudo foi autorizado mediante publicação em boletim interno nº 084 de 09 de maio de 2012 do Batalhão de Ações com Cães da Policia Militar do Estado do Rio de Janeiro e aprovado pelo Comitê de ética e Pesquisa da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, nº 23083,002684/2012.59.

3.2 Animais

A partir de uma triagem prévia que incluiu 65 cães, foram utilizados 48 cães, sendo: 12 cães da raça Pastor Belga de Malinois, cinco cães da raça Pastor Holandês, oito cães da raça Dobermann, 10 cães da raça Pastor Alemão e 13 cães da raça Labrador respectivamente (Figura 2).



Figura 2: Raças utilizadas

Os cães com sintomatologia de doença cardíaca, animais acima do peso, exames laboratoriais alterados e acima de oito anos de idade foram excluídos do estudo.

Em formulário próprio, foram anotados os dados de cada animal: Nome, data de nascimento, raça, sexo, peso, altura, circunferência torácica, aparência de mucosas, ausculta cardíaca e laringotraqueal.

Os cães foram separados em cinco grupos de acordo com a raça.

3.3 Exames clínicos

Todos os animais passaram por um exame clínico que envolveu ausculta cardíaca, ausculta laringotraqueal, aferição da pressão arterial, avaliação das mucosas

oral e ocular, aferição de temperatura e coleta de sangue para análise do hemograma, bioquímica e pesquisa de filária.

3.4 Avaliações eletrocardiográficas

O eletrocardiograma foi realizado em um local silencioso e calmo.

O equipamento utilizado para realização dos exames foi o Eletrocardiógrafo computadorizado (TEB – mod. ECGPC software versão 1.10 – São Paulo, SP, Brasil).

Figura 3.



Figura 3: Eletrocardiógrafo TEB – mod. ECGPC software versão 1.10 – São Paulo, SP, Brasil.

Os animais foram colocados em decúbito lateral direito, com os membros torácicos e pélvicos mantidos perpendiculares ao corpo. Cada par de membros foi mantido paralelo, não permitindo que houvesse contato entre eles e durante o eletrocardiograma os animais permaneceram calmos.

Foram utilizados eletrodos em forma de garras tipo “jacaré” e para reduzir o desconforto dos animais, as garras dos eletródios foram desgastadas e as molas afrouxadas. Nos membros torácicos as garras foram colocadas em posição distal ou proximal a articulação Úmero-Rádio-Ulnar e nos membros pélvicos sobre a articulação fêmoro-tibio-patelar.

Cada eletrodo foi umedecido com uma solução de álcool isopropílico a 70% para assegurar o contato elétrico; aproximadamente 100 complexos completos foram registrados para cada derivação na velocidade de 50 mm/s; foi registrado um traçado na

derivação II para análise do ritmo, na velocidade de 25 ou 50 mm/s; a padronização da sensibilidade para 1 mV foi realizada no início do eletrocardiograma.

Foram estudadas as seguintes variáveis: frequência cardíaca (FC), calculando-a a partir do registro do intervalo entre duas ondas R (R-R); duração e amplitude da onda P (Pms e PmV, respectivamente); intervalo entre as ondas P e R (P-R); duração do complexo QRS (QRS); amplitude da onda R (RmV); intervalo entre as ondas QT (Q-T) e eixo elétrico. Todas as análises foram feitas pelo mesmo observador.

3.5 Avaliações ecocardiográficas

O equipamento utilizado para realização dos exames foi o aparelho Ultrassonográfico Sono Site Titan, modelo portátil da Sonosite – Estados Unidos, com os recursos Doppler pulsado, Doppler contínuo, Doppler direcional, Power Doppler, THI e modo M. O transdutor utilizado foi o C11, micro convexo de 5-8 MHz. (figura 4).



Figura 4: Aparelho Ultrassonográfico Sono Site Titan

Para a realização dos exames ecocardiográficos, os animais foram posicionados em decúbito lateral esquerdo com o transdutor sobre o tórax, para a obtenção das imagens através da janela paraesternal direita e paraesternal esquerda cranial e caudal. Uma grossa camada de gel acústico foi aplicada entre a pele do animal e o transdutor para diminuir a interferência que o ar exerce no exame ecocardiográfico. Os parâmetros em modo M avaliados e calculados, de acordo com Boon (1998) e Yamato (2006), foram: diâmetro interno da cavidade do ventrículo esquerdo na diástole (DVE_d);

diâmetro interno da cavidade do ventrículo esquerdo na sístole (DVEs); espessura do septo interventricular na diástole (SIVd); espessura do septo interventricular na sístole (SIVs); espessura da parede do ventrículo esquerdo na diástole (PVEd); espessura da parede do ventrículo esquerdo na sístole (PVEs); raiz da artéria aorta (Ao); átrio esquerdo (AE); relação entre a medida do átrio esquerdo e a raiz da aorta (AE/Ao).

3.6 Avaliações hematológicas:

Foram coletadas amostras de sangue, através de punção venosa, para realização de hemograma, bioquímica (ureia, creatinina, TGO e TGP) , pesquisa de hematozoários e filarídeos.

As amostras de sangue foram coletadas e armazenadas em tubos específicos e acondicionados em refrigeração adequada até seu envio para análise no laboratório, CAD LTDA.

Foi realizado também pesquisa de filarídeos utilizando o teste Canine SNAP 4Dx. (Figura 5).



Figura 5: SNAP Test

3.7 Análises estatísticas

Todas as medidas eletrocardiográficas e ecocardiográficas foram expressas em média e desvio padrão. Para comparação entre as cinco raças estudadas foram utilizadas o teste de ANOVA com Pós-teste de Tukey. Também foi calculada a correlação linear de Pearson, para se verificar se existe relação entre o peso dos animais com as variáveis eletrocardiográficas e ecocardiográficas. Considerou-se $p < 0,05$ como significativo. Todas as análises foram realizadas no software Graphpad Prism 5.

4. RESULTADOS

4.1 Avaliações hematológicas

Nenhum dos animais utilizados no presente estudo apresentou qualquer alteração hematológica e/ou apresentou resultado positivo para pesquisa de filarídeos. Anexos

4.2 Avaliações eletrocardiográficas

4.2.1 Ritmo cardíaco

O ritmo sinusal (Figura 6) e a arritmia sinusal respiratória (Figura 7) foram os ritmos cardíacos frequentemente observados nos animais avaliados. Sendo que o ritmo sinusal esteve presente em 53% dos animais e a arritmia sinusal respiratória em 47% dos cães. Apresentando ainda diferenças percentuais dependendo da raça estudada. Tabela 1.



Figura 6: traçado exemplificando Ritmo Sinusal



Figura 7: traçado exemplificando Arritmia Sinusal Respiratória

Tabela 1: Valores percentuais e absolutos de ocorrência de ritmo sinusal e arritmia sinusal respiratória, registradas por meio do método eletrocardiográfico computadorizado em cães das raças: Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Malinois e Pastor Holandês.

RAÇAS	RITMO SINUSAL (%)	ARRITMIA SINUSAL RESPIRATÓRIA (%)
Dobermann	75(6)	25(2)
Labrador	61,5(8)	38,5(5)
Pastor Alemão	70(7)	30(3)
Pastor Malinois	25(3)	75(9)
Pastor Holandês	60(3)	40(2)

4.2.2 Frequência cardíaca

Os valores das frequências cardíacas nas cinco raças avaliadas neste estudo não apresentaram diferenças estatísticas. Em cães da raça Pastor Alemão foram observados os menores valores para média da frequência cardíaca (123,9 Bpm) e os cães da raça Dobermann os maiores (142,4 Bpm). Tabela 3.

4.2.3 Eixo elétrico médio

Os cães da raça Dobermann apresentaram diferença significativa do eixo elétrico cardíaco quando comparado com as demais raças estudadas. Figura 8.

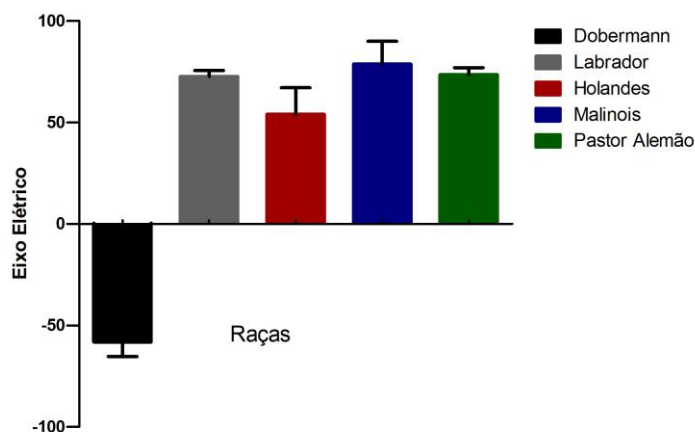


Figura 8: Eixo elétrico das raças estudadas.

4.2.4 Onda P

Em relação aos valores da amplitude de onda P entre as raças estudadas, foi observada diferença estatística entre os cães da raça Labrador, que apresentaram a maior média (0,25 mV) desta onda e os cães da raça Dobermann, que apresentaram os menores valores (0,17 mV). Tabela 3

Não foram observadas diferenças estatísticas entre os valores da duração de onda P. Os cães da raça Pastor Holandês e Labrador apresentaram os maiores valores de média e desvio padrão ($0,044s \pm 0,005$) e os cães da raça Dobermann os menores valores ($0,04s \pm 0,00$).

4.2.5 Intervalo PR

Em relação a extensão do intervalo PR, houve diferença significativa entre os cães da raça Pastor Alemão que apresentaram os maiores valores de média (0,128s) e os cães da raça Pastor Belga de Malinois que apresentaram os menores valores (0,11s).

4.2.6 Complexo QRS

Foram observadas diferenças estatísticas entre os valores de amplitude de onda R, comparando os cães da raça Dobermann com Labrador e Pastor Alemão, e comparando os cães da raça Pastor Holandês com cães das raças Labrador e Pastor Alemão. Os cães da raça Labrador apresentaram os maiores valores para média da amplitude de onda R (1,38 mV) e os cães da raça Pastor Holandês apresentaram os menores valores, (0,7 mv), como mostrado na tabela 3.

4.2.7 Segmento ST

Na avaliação do segmento ST, exemplificado na Figura 9, observou-se infradesnívelamento em 30,8% dos cães da raça labrador e infradesnívelamento em 17% dos cães da raça Pastor Belga de Malinois. Nas demais raças avaliadas o segmento ST mostrou-se isoeletrico, como mostrado na tabela 2.

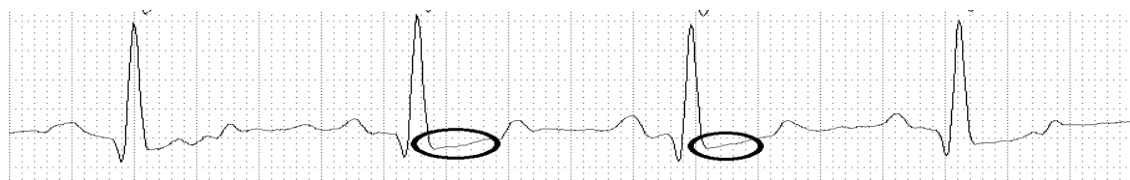


Figura 1: Traçado exemplificando infradesnívelamento de segmento ST

Tabela 2: Valores percentuais e absolutos de ocorrência de supradesnívelamento de segmento ST, ST isoeletrico e infradesnívelamento de segmento ST registrados pelo método eletrocardiográfico computadorizado em cães das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.

RAÇAS	INFRADESNIVELAMENTO (%)	ISOELÉTRICO (%)	SUPRADESNIVELAMENTO (%)
Dobermann	-	100(8)	-
Labrador	30,77(4)	69,23(9)	-
Pastor Alemão	-	100(10)	-
Pastor Malinois	16,7(2)	83,3(10)	-
Pastor Holandês	-	100(5)	-

Para as demais variáveis eletrocardiográficas não houve diferença estatística entre as raças analisadas. Todas as variáveis eletrocardiográficas estão representadas nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3: Valores das variáveis eletrocardiográficas expressas em média e desvio padrão das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.

Raças	FC	P(ms)	P(mV)	PR	QRS	R	QT
Dobermann	142,4 ± 24,74	0,04 ± 0,00	0,17 ± 0,378	0,12 ± 0,007	0,05 ± 0,004	0,77 ± 0,399	0,18 ± 0,010
Labrador	128 ± 23,36	0,044 ± 0,005	0,25 ± 0,070	0,12 ± 0,012	0,05 ± 0,005	1,38 ± 0,270	0,18 ± 0,013
Pastor Alemão	123,9 ± 17,27	0,04 ± 0,005	0,18 ± 0,062	0,128 ± 0,009	0,059 ± 0,003	1,29 ± 0,472	0,19 ± 0,009
Pastor Malinois	128,8 ± 29,68	0,04 ± 0,004	0,20 ± 0,073	0,11 ± 0,013	0,057 ± 0,004	1,08 ± 0,388	0,18 ± 0,019
Pastor Holandês	138 ± 21,41	0,044 ± 0,005	0,25 ± 0,050	0,12 ± 0,004	0,06 ± 0,004	0,7 ± 0,212	0,18 ± 0,016

FC = frequência cardíaca (bprn); P(ms) = duração da onda P em segundos; P (mV) = amplitude da onda P em milivolts; PR = intervalo PR em segundos; QRS = duração do complexo QRS em segundos; R = Amplitude da onda R em milivolts; QT = intervalo QT;

Tabela 4: Valores percentuais e absolutos observados de ondas T, segundo sua polaridade, registrados por meio do método eletrocardiográfico computadorizado em cães das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.

RAÇAS	POSITIVA (%)	NEGATIVA (%)	BIFÁSICA (%)
Dobermann	-	100(8)	-
Labrador	69(9)	31(4)	-
Pastor Alemão	10(1)	90(9)	-
Pastor Malinois	25(3)	75(9)	-
Pastor Holandês	40(2)	60(3)	-

Dentre as cinco raças avaliadas no presente estudo, apenas os cães de raça Labrador apresentaram correlação positiva ($P= 0,0244$) entre a duração do intervalo QT e o peso (Figura 10). As demais variáveis eletrocardiográficas não apresentaram correlação com o peso corpóreo.

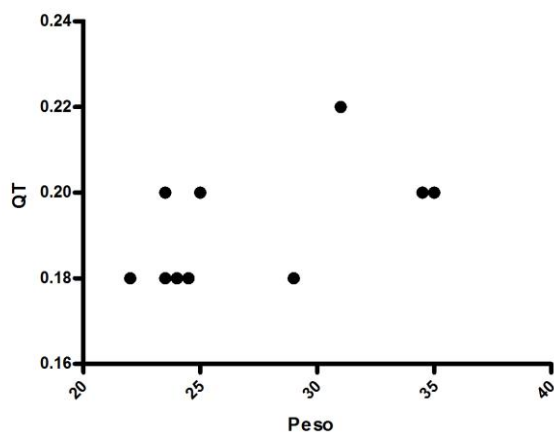


Figura 20: Valores da correlação entre Peso x segmento QT de Labradores

4.3 Avaliações Ecocardiográficas

As imagens ecocardiográficas utilizadas para mensuração do átrio esquerdo, artéria aorta, ventrículo direito, septo interventricular, ventrículo esquerdo e parede livre do ventrículo esquerdo foram obtidas através da janela paraesternal direita. Figura 11.

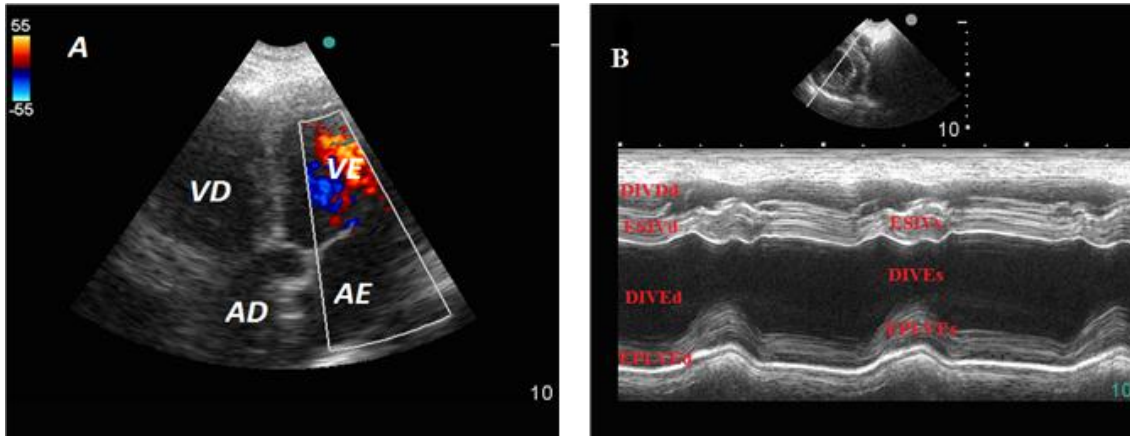


Figura 11 **A**: Imagem ecocardiográfica corte Posição apical esquerda, AE= átrio esquerdo, AD= átrio direito, VE= ventrículo esquerdo, VD= ventrículo direito; **B**: Imagem Modo M na altura do VE, DIVDd = diâmetro interno do ventrículo direito na diástole; DIVES = diâmetro interno do ventrículo esquerdo na sístole; DIVEd= diâmetro interno do ventrículo esquerdo na diástole; ESIVs= espessura do septo interventricular na sístole; ESIVd espessura do septo interventricular na diástole; EPLVEs= espessura da parede livre do ventrículo esquerdo na sístole; EPLVEd espessura da parede livre do ventrículo esquerdo na diástole .

Embora os cães das raças Labrador e Pastor Alemão tenham apresentado escore corporal inferior aos cães da raça Dobermann, exibiram valores médios superiores em relação ao tamanho do átrio esquerdo e largura da artéria aorta. Porém não houve diferença significativa para a relação AE/Ao dentre as cinco raças analisadas. Foi observada correlação linear positiva ($P= 0,0236$) entre peso e diâmetro do átrio esquerdo em cães da Pastor Belga de Malinois (Figura 12).

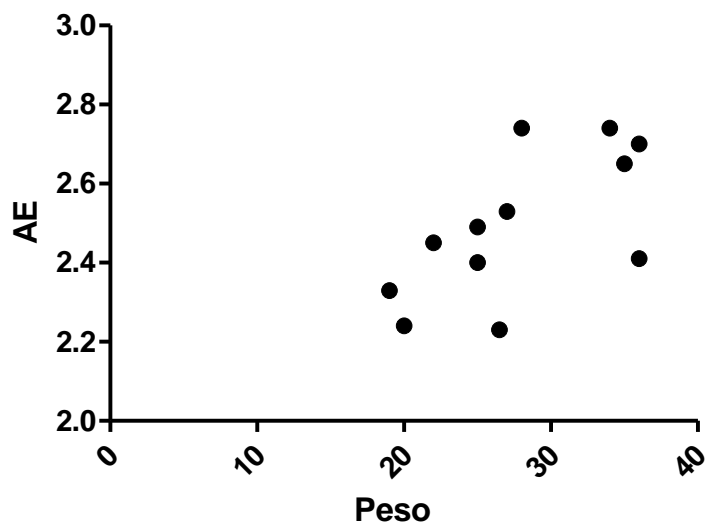


Figura 32: Valores da correlação Peso x Átrio esquerdo de Pastores Belga de Malinois

Em relação ao diâmetro interno do ventrículo direito, não houve diferença significativa entre as cinco raças estudadas. Os cães de raça Pastor Alemão apresentaram as maiores médias, 1,83 cm, enquanto que os cães de raça Pastor Holandês as menores, 1,64 cm. Apenas o Pastor Alemão apresentou correlação positiva ($P= 0,0411$) entre o peso e o diâmetro interno do ventrículo direito na diástole. Figura 13.

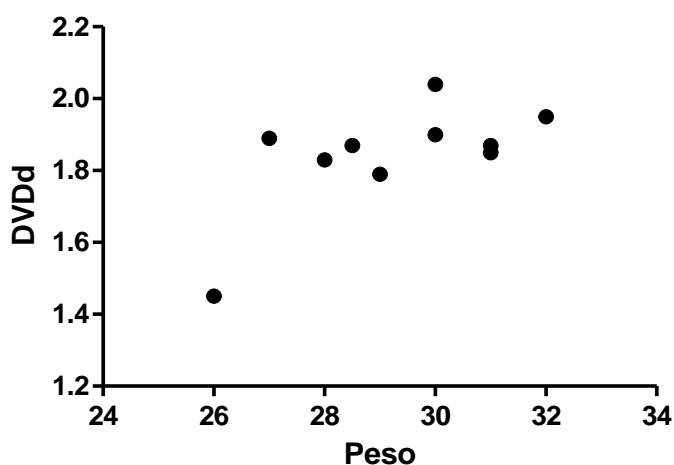


Figura 43: Valores da correlação entre Peso x Ventrículo direito em diástole de Pastores Alemães

Foi observada ainda diferença significativa na espessura do septo interventricular na diástole entre os cães da raça Dobermann quando comparados com

os cães da raça Pastor Belga de Malinois e Pastor Alemão. Os cães da raça Pastor Alemão apresentaram a maior média, 1,07cm enquanto que os da raça Dobermann a menor media, 0,83cm.

Comparando o septo interventricular na sístole houve diferença significativa dos cães da raça Dobermann em relação a todas as outras raças, onde os cães da raça Pastor Alemão apresentaram a maior média, 1,44 cm enquanto que os da raça Dobermann a menor media, 0,92 cm.

Não foram observadas diferenças significativas no diâmetro interno do ventrículo esquerdo entre as cinco raças analisadas, tanto na diástole, quanto na sístole. Sendo que os cães de raça Dobermann apresentaram as maiores médias, 4,16 cm na diástole e 2,86 cmna sístole, enquanto que os cães de raça Pastor Holandês os menores, 3,89 cm na diástole e os cães da raça Pastor Belga de Malinois 2,44 cm na sístole. Os cães Pastor Alemão apresentaram correlação positiva ($P= 0,0354$) entre o peso e o diâmetro interno do ventrículo esquerdo na diástole (Figura 14), porém não foi observada mesma relação com o diâmetro interno do ventrículo esquerdo na sístole.

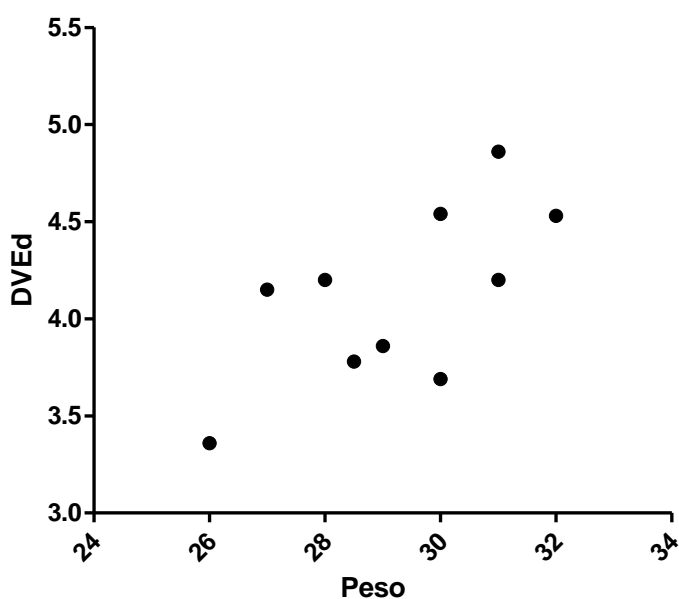


Figura 54: Valores da correlação Peso x Ventrículo esquerdo em diástole de Pastores Alemães

A espessura das paredes livres do ventrículo esquerdo apresentou diferença estatística na diástole, quando comparando os cães da raça Dobermann com o Pastor

Belga de Malinois e Pastor Holandês. Os cães da raça Pastor Holandês apresentaram a maior média, 0,98 cm enquanto que os cães da raça Dobermann os menores, 0,77 cm.

Durante a sístole não houve diferenças. Os cães da raça Labrador apresentaram a maior média 1,31 cm enquanto os da raça Dobermann os menores. 1,22cm.

Também foram observadas diferenças estatísticas entre as frações de encurtamento nos cães da raça Dobermann comparados com os cães de raça Pastor Belga de Malinois. Os cães da raça Pastor Belga de Malinois apresentaram a maior média, 39,92 % enquanto os da raça Dobermann as menores, 31,75 %.

Não foram observadas diferenças estatísticas na fração de ejeção de nenhuma das cinco raças estudadas, sendo que os cães da raça Pastor Alemão apresentaram a maior média, 72,60 % enquanto que os da raça Pastor Holandês as menores, 68,60%.

Os cães da raça Pastor Alemão apresentaram correlação positiva entre a circunferência torácica e as seguintes variáveis ecocardiográficas: ventrículo direito em diástole ($P= 0,0307$) figura 15, ventrículo esquerdo em diástole ($P= 0,0077$) figura 16 e ventrículo esquerdo em sístole ($P= 0,0220$) figura 17. Não foi observada correlação entre a circunferência torácica e as variáveis ecocardiográficas para as demais raças avaliadas.

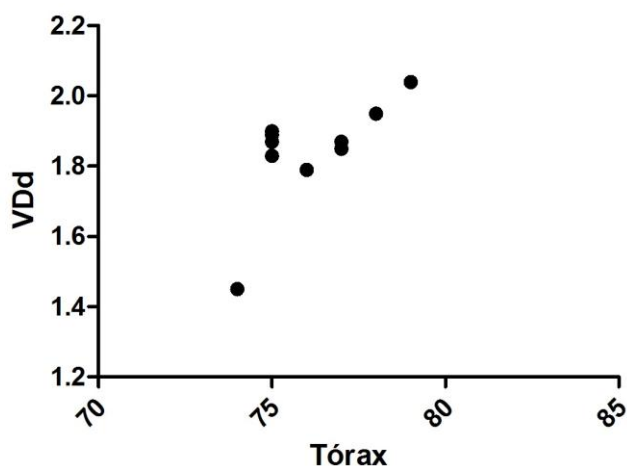


Figura 65: Valores da Correlação entre circunferência torácica e ventrículo direito em diástole em cães da raça Pastor Alemão.

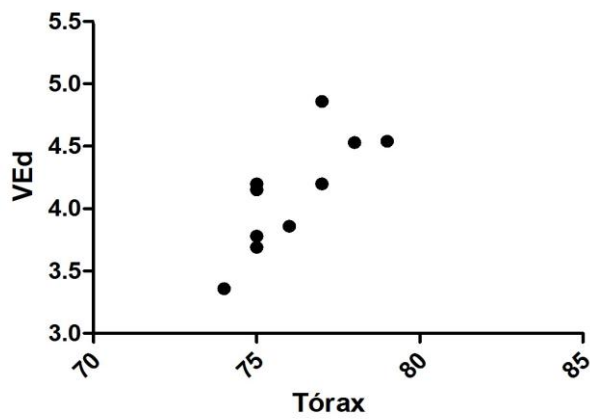


Figura 76: Valores da Correlação entre circunferência torácica e ventrículo esquerdo em diástole em cães da raça Pastor Alemão.

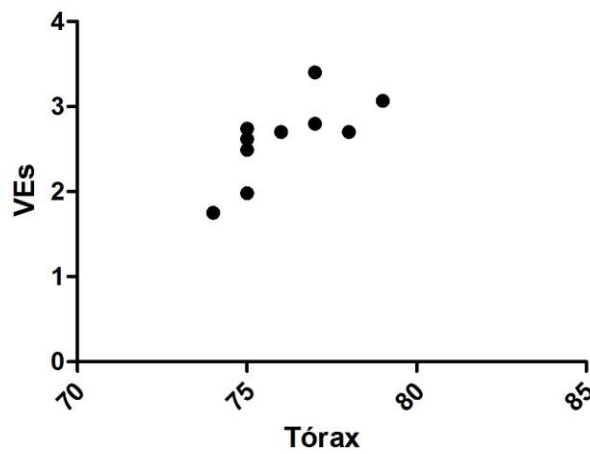


Figura 87: Valores da Correlação entre circunferência torácica e ventrículo esquerdo em sístole em cães da raça Pastor Alemão.

Os valores do peso, circunferência torácica e todas as variáveis ecocardiográficas estão representados nas tabelas 5 e 6.

Tabela 5: Valores de Peso, Circunferência torácica e Fração de ejeção expressas em média e desvio padrão das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.

RAÇAS	PESO Kg	CT cm	FE %
Dobermann	33,25±5,14	82,38±4,71	72,13±2,64
Labrador	26,31±4,52	67,00±3,18	71,69±3,56
Pastor Alemão	29,25±1,90	76,10±1,59	72,60±4,47
Pastor Malinois	27,79±6,14	72,83±6,02	70,92±6,55
Pastor Holandês	32,20±12,97	73,00±8,63	68,60±1,67

FE= Fração de ejeção; CT= Circunferência torácica.

Tabela 6: Valores das variáveis ecocardiográficas expressas em média e desvio padrão das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.

Raças	Ao	AE	AE/Ao	DIVDd	ESIVd	DIVEd	EPLVEd	ESIVs	DIVEs	EPLVEs	SF
Dobermann	1,96±0,20	2,34±0,17	1,19±0,10	1,72±0,14	0,83±0,12	4,16±0,34	0,77±0,12	1,18±0,10	2,86±0,25	1,22±0,10	31,75±1,28
Labrador	2,17±0,10	2,61±0,16	1,19±0,03	1,73±0,45	0,96±0,12	3,97±0,30	0,85±0,11	1,36±0,16	2,56±0,34	1,31±0,13	36,46±5,95
Pastor Alemão	2,27±0,10	2,60±0,11	1,14±0,04	1,83±0,15	1,07±0,17	4,11±0,45	0,93±0,10	1,44±0,15	2,64±0,48	1,27±0,15	37,20±6,16
Pastor Malinois	2,11±0,16	2,49±0,18	1,17±0,04	1,71±0,16	1,02±0,14	4,03±0,40	0,94±0,12	1,36±0,06	2,44±0,39	1,27±0,11	39,92±6,94
Pastor Holandês	2,11±0,17	2,50±0,22	1,18±0,01	1,64±0,31	1,01±0,09	3,89±0,88	0,98±0,13	1,38±0,15	2,48±0,57	1,30±0,17	36,60±2,60

DIVDd = diâmetro interno do ventrículo direito na diástole; DIVEs = diâmetro interno do ventrículo esquerdo na sístole; DIVEd= diâmetro interno do ventrículo esquerdo na diástole; ESIVs= espessura do septo interventricular na sístole; ESIVd espessura do septo interventricular na diástole; EPLVEs= espessura da parede livre do ventrículo esquerdo na sístole; EPLVEd espessura da parede livre do ventrículo esquerdo na diástole; AO= diâmetro da artéria aorta; AE= diâmetro do átrio esquerdo; AE/AO= relação entre átrio esquerdo/ aorta; fração de encurtamento.

5. DISCUSSÃO

5.1 Avaliações Eletrocardiográficas

A onda P no eletrocardiograma representa a despolarização atrial. Quando há aumento do átrio esquerdo, a onda P pode sofrer alargamento (P mitrale) por aumento na duração da despolarização; e quando há aumento de átrio direito, a amplitude da onda P pode sofrer elevação (P pulmonale) (TILLEY 1992, NELSON & COUTO 2005). Analisando os resultados obtidos no presente estudo é possível observar um discreto aumento na duração da onda P em cães das raças Labrador e Pastor Belga de Malinois, entretanto, deve-se atentar para as diferenças entre a sensibilidade do método eletrocardiográfico empregado, pois o método computadorizado utilizado na presente pesquisa apresentou valores dos parâmetros acima dos valores de normalidade quando comparados com os descritos para o método convencional. Essa comparação entre métodos já foi observada nos estudos de Wolf et al., (2000); Camacho et al., (2010); Gava et al., (2011).

Nos estudos de Oliveira et al. (2013) com cães da raça Labrador, observou-se aumento na duração da onda P, no intervalo PR e no valor de QT em ambos os sistemas computadorizados (Wincardio Micromed e o modelo TEB ECGPC®). A duração de P no presente estudo ultrapassou os valores de referência descritos por Tilley (1992) e corroborado por estudos anteriores (WOLF et al. 2000, CAMACHO et al. 2010, GAVA et al. 2011) em que o método eletrocardiográfico computadorizado apresentou valores absolutos maiores. Todos os grupos estudados ficaram muito próximos dos limites máximos de normalidade, sendo que alguns desses animais o intervalo PR ultrapassou os limites estabelecidos por Tilley (1992), porém sem significância estatística.

Oliveira et al. (2013), em estudo realizado com cães da raça Labrador, e Cardoso et al. (2013) em estudos com cães da raça American Pit Bull Terrier ambos utilizando o eletrocardiógrafo modelo TEB para realização do ECG também observaram duração do intervalo PR acima dos limites estabelecidos por Tilley (1992).

Gugjoo et al. (2014) conduziram um estudo com 24 cães da raça Labrador de ambos os sexos, com peso corporal variando de 18 a 30 kg. Foi utilizado o método convencional (Cardiart®) para a avaliação e obtidos os seguintes resultados: Duração de onda P(s)= $0,04 \pm 0,0$; Amplitude da onda P(mV)= $0,21 \pm 0,009$; Duração do intervalo

PR(s)= $0,099 \pm 0,001$; Amplitude da onda R(mV)= $1,95 \pm 0,070$; Duração do complexo QRS(s)= $0,050 \pm 0,001$; Duração do intervalo QT(s)= $0,210 \pm 0,001$; Eixo elétrico cardíaco (graus)= $75,400 \pm 3,92^\circ$ e Frequência cardíaca(bpm)= $101,400 \pm 1,53$ e concluíram que a maioria dos parâmetros analisados estão bem próximos dos valores especificados para outras raças de cães, contudo, foram encontradas diferenças significativas no que diz respeito à forma do complexo QRS, que deve ser mantido em mente sempre que se for avaliar a ECG.

Os dados do presente estudo se assemelham em parte com os apresentados por Gugjoo et al (2014), embora as ondas P(s), P(mV) e PR apresentaram valores absolutos maiores que os obtidos pelo referido autor, provavelmente pelo uso de equipamento computadorizado e pela condição física diferenciada dos cães utilizados na pesquisa.

Em cães da raça Golden Retriever Pellegrino et al. (2010) observaram aumento progressivo da amplitude da onda R e duração do complexo QRS de acordo com a faixa etária e desenvolvimento corpóreo dos animais, porém, estatisticamente, não foram verificadas diferenças entre os subgrupos e grupos ($p>0,05$), se assemelhando em parte aos resultados obtidos no presente estudo embora as raças e a condição física dos cães estudados fossem diferentes.

Segundo Tilley (1992), o intervalo QT corresponde à soma da despolarização e repolarização ventriculares, e representa a sístole elétrica, podendo variar inversamente com a frequência cardíaca. Portanto, quanto menor a idade, maior a frequência cardíaca; e quanto maior a frequência cardíaca, menor o intervalo QT. Em todos os animais avaliados no presente estudo, o intervalo QT apresentou valores variáveis de acordo com a raça, mas sempre dentro dos padrões de normalidade. Resultados semelhantes foram descritos por Pellegrino et al. (2010) em cães da raça Golden Retriever e por Gugjoo et al. (2014) que estudaram cães da raça Labrador.

De acordo com os valores de referencia estabelecidos por Tilley (1992), e Nelson & Couto (2005), todos os animais estudados apresentaram segmento ST e amplitude de ondas T variáveis conforme a raça e sempre dentro dos limites estabelecidos, assim como o observado por Pellegrino et al. (2010) em cães da raça Golden Retriever e por Gugjoo et al. (2014) que estudaram cães da raça Labrador.

Todos os animais apresentaram frequência cardíaca dentro dos limites citados por Moise et al. (1991) e Tilley (1992).

No presente estudo, com exceção dos cães da raça Pastor Belga de Malinois, o ritmo cardíaco predominante entre as raças avaliadas foi o Ritmo Sinusal, semelhante ao observado por Vailati et al. (2009) em cães da raça Boxer e Cardoso et al. (2013) em cães da raça American Pit Bull Terrier. De modo diferente, em cães da raça Golden Retriever (PELLEGRINO et al. 2010) e Beagle (GAVA et al., 2011), o ritmo cardíaco mais frequente foi a arritmia sinusal (PELLEGRINO et al. 2010; GAVA et al., 2011).

De acordo Guyton (1996) e Bouari (2004), o aumento de tônus vagal normalmente determina o ritmo cardíaco do tipo arritmia sinusal respiratória. Esse ritmo comumente é observado em cães braquicefálicos embora não tenha sido encontrado por Vailati et al. (2009) em cães da raça Boxer. Isso poderia explicar em parte o predomínio do outro ritmo cardíaco do tipo sinusal encontrado nos cães militares da presente investigação.

No presente estudo, a média do eixo elétrico cardíaco, nos cães das raças Labrador, Pastor Belga de Malinois e Pasto Alemão e Pastor Holandês, apresentou valores dentro da faixa de normalidade (TILLEY, 1992; WOLF & CAMACHO 2000; VAILATI et al., 2009). Entretanto os cães da raça Dobermann apresentaram acentuados desvios a esquerda, diferenciando de forma estatisticamente das demais raças estudadas. Esse desvio pode ser consequência do posicionamento aproximadamente perpendicular do coração em relação ao esterno, encontrado em todos os animais da raça Dobermann. (Figura 18).

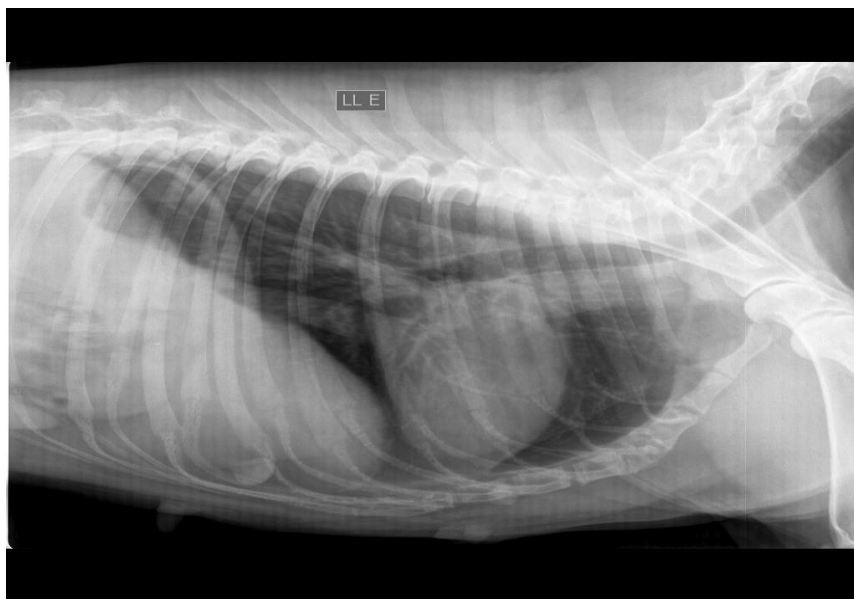


Figura 18: Radiografia de tórax de um cão da raça Dobermann

5.2 Avaliações Ecocardiográficas

A avaliação da relação entre o diâmetro atrial esquerdo e o diâmetro da artéria aorta são extremamente importantes para detectar possíveis aumentos de átrio esquerdo ainda em fase inicial, e que algumas vezes não detectados por outros métodos complementares, como a radiografia e eletrocardiografia (BOON et al. 1983, LOMBARD & SPENCER 1985 e KOCH et al 1996).

No presente estudo as cinco raças analisadas apresentaram a relação entre o diâmetro atrial esquerdo e o diâmetro da artéria aorta ligeiramente acima dos valores de referência estabelecidos por Tilley (2002), diferente dos resultados encontrados por Muzzi et al. (2006) em cães da raça Pastor Alemão, e em cães da raça Golden Retriever (PELLEGRINO et al. 2010), onde a relação entre o diâmetro atrial esquerdo e o diâmetro da artéria aorta permaneceram dentro dos valores de referência.

O aumento da relação entre o diâmetro atrial esquerdo e o diâmetro da artéria aorta observado na presente investigação pode ser uma característica das raças estudadas, ou uma resposta adaptativa fisiológica do sistema cardiovascular ao treinamento físico prolongado que esses animais são frequentemente submetidos, como já observado em humanos (NABIL et al. 2005) e em cavalos (BONOMO et al. 2011).

De acordo com diferentes autores (BOON et al. 1983, LOMBARD 1984, GOODING et al. 1986, JACOBS & MAHJOOB 1988, SISSON & SCHAEFFER 1991, CRIPPA et al. 1992 e HANTON et al. 1998), foi estabelecido que a dimensão interna do ventrículo direito na diástole está diretamente correlacionada com o peso corporal. No presente estudo apenas o DVDd dos cães da raça Pastor Alemão apresentaram correlação linear positiva com o peso dos animais, semelhante aos resultados obtidos Morrison et al. (1992) em cães das raças Pembroke Welsh Corgi, Miniature Poodle, Afghan Hound, Golden Retriever e Muzzi et al. (2006) em Pastor Alemão.

Ainda no presente estudo os valores observados de SIVd, SIVs, PPVEd e PPVEs dos cães das raças Dobermann, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês se assemelham aos observados por Boon et al. (1983), Lombard (1984), Gooding et al. (1986) e Sisson & Schaeffer (1991). Já os cães das Raças Labrador e Pastor Alemão apresentaram esses parâmetros ligeiramente aumentados.

Muzzi et al. (2006) em cães da raça Pastor Alemão concluíram em seus estudos que houve correlação entre peso corpóreo com as seguintes variáveis: tamanho do átrio esquerdo e diâmetro da aorta no anel valvar, dimensão interna do ventrículo esquerdo na diástole e sístole, massa ventricular esquerda e espessura do septo interventricular na diástole e sístole, no modo M.

No presente estudo, cães da raça Pastor Alemão e Pastor Holandês apenas apresentaram correlação entre peso corporal e a dimensão interna do ventrículo esquerdo na diástole. Já nos cães da raça Pastor Belga de Malinois houve correlação entre peso e tamanho do átrio esquerdo, e nos cães da raça Doberman correlação entre o diâmetro da artéria aorta com o peso do animal (Figuras 16 e 17). Os demais animais estudados não apresentaram correlação para essas variáveis descritas. Essas diferenças provavelmente se devem ao fato de que todos os grupos estudados apresentavam pesos muito próximos entre si.

Muzzi et al. (2006) utilizaram 60 cães da raça Pastor Alemão, pertencentes ao canil da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais. Os cães foram submetidos ao exame ecocardiográfico, modo bidimensional e modo M. Obtendo-se os seguintes resultados: DVDd(cm)= $1,01 \pm 0,26$; DVED(cm)= $4,17 \pm 0,50$; DVEs(cm)= $3,10 \pm 0,51$; AO(cm)= $2,52 \pm 0,16$; AE(cm)= $2,43 \pm 0,21$; SIVd(cm)= $0,96 \pm 0,09$; SIVs(cm)= $1,40 \pm 0,09$; PVED(cm)= $0,88 \pm 0,11$; PVEs (cm)= $1,30 \pm 0,12$; AE/AO= $0,97 \pm 0,09$. Todos os dados analisados se assemelham com os encontrados neste estudo, com os animais de mesma raça proveniente do canil da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro.

Pellegrino et al. (2010), realizaram avaliações ecocardiográficas em cães da raça Golden Retriever, com objetivo de padronizar as medidas para a raça em questão. Obtendo os seguintes dados ecocardiográficos para animais com idade superior a 12 meses de vida e com peso médio de 28,943 Kg: DVED= $43,950 \pm 2,458$; DVEs= $27,635 \pm 2,431$; SIVd= $9,335 \pm 1,019$; SIVs= $13,680 \pm 1,878$; PVED= $9,205 \pm 0,873$; PVEs= $14,660 \pm 1,578$; Ao= $26,241 \pm 2,414$; AE= $28,416 \pm 2,279$; AE/Ao= $1,086 \pm 0,077$.

Assim como os estudos de Pellegrino et al. (2010), os valores obtidos nas avaliações ecocardiográficas dos cães das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês se assemelham com os valores estabelecidos por Tilley (2002).

6. CONCLUSÕES

Os parâmetros hematológicos e bioquímicos dos animais examinados estão dentro dos valores de referência.

Não foi observada a presença de hematozoários e filarídeos nas amostras de sangue dos animais.

Houve diferença no ângulo do eixo elétrico em cães da raça Dobermann.

Cães da raça Labrador apresentaram os maiores valores para amplitude de onda P e os da raça Dobermann os menores valores.

Cães da raça Labrador e Pastor Alemão apresentaram os maiores valores para amplitude de onda R e os da raça Dobermann os menores valores.

A medida do segmento QT em cães da raça Labrador é diretamente proporcional ao peso corporal.

Cães da raça Pastor Alemão apresentaram os maiores valores de espessura do septo interventricular em diástole e os da raça Dobermann os menores.

Cães da raça Pastor Holandês apresentaram os maiores valores de espessura do septo interventricular em sístole e os da raça Dobermann os menores.

Cães da raça Pastor Holandês apresentaram os maiores valores de espessura de parede posterior em diástole e os da raça Dobermann os menores.

A medida da relação entre átrio esquerdo e o diâmetro da artéria aorta em cães da raça Pastor Belga de Malinois esta diretamente proporcional ao peso corporal.

O tamanho do ventrículo direito e esquerdo em diástole em cães da raça Pastor Alemão esta diretamente proporcional ao peso corporal.

O tamanho do ventrículo direito em diástole e ventrículo esquerdo em diástole e sístole em cães da raça Pastor Alemão esta diretamente proporcional a circunferência torácica.

7. PESPECTIVAS

Esse estudo esta em andamento e com a aquisição recente de novos equipamentos e com a chegada de mais animais ao plantel novas analises serão realizadas.

8. REFERÊNCIAS

BITTAR, I. P., JUNIOR, M. B. S., MOTA, A. C., BRASIL, R. C. O. L., OLIVEIRA, P. N., SOUZA, M. C., NASCIUTTI, P. R., TORRES, A. C. B., CARVALHO, R. O. A., Casuística do ecodopplercardiograma. **Universidade Federal de Goiás**. 2012.

BOON, J., WINGFIELD, W. E., MILLER, C. W., Echocardiographic indices in the normal dog., **Veterinary Radiology**, Philadelphia, v. 24, n. 5, p. 214-221, 1983.

BOON, J.A. **Manual of veterinary echocardiography**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998. 478p.

BOON J. A. **Veterinary echocardiography**. 2nd ed. West Sussex: Wiley Blackwell, 632p. 2011.

BONAGURA, J. D.; FUENTES, V. L. Echocardiography. In: ETTINGER, S.J.; FELDEMAN, E.C. **Textbook of veterinary internal medicine**. 5ªed. Philadelphia: Saunders, 2000. V.1, p.834-873.

BONOMO C. C. M., MICHIMA L. E. S., MIYASHIRO P., FERNANDES W. R. Ecocardiografia quantitativa de equinos atletas da raça quarto de milha. **ARS VETERINARIA, Jaboticabal, SP**, v.27, n.4, 220-225, 2011.

BOUAIRI E, NEFF R, GOLD A, ANDRESEN MC, Mendelowitz, Respiratory sinus arrhythmia in freely moving and anesthetized rats, **Journal of Applied Physiology**, vol. 97, pag.1431-1436, 2004.

CALVERT, C.A.; BROWN, J. Use of M-mode echocardiography in the diagnosis of congestive cardiomyopathy in Doberman Pinschers. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.189, n.3, p.293-297, 1986.

CAMACHO A. A., PAULINO JR D., PASCON J. P. E. & TEIXEIRA A. A. Comparison between conventional and computerized electrocardiography in cats. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 62: p.765-769. 2010.

CARDOSO M. J. L., MELUSSI M., JUNIOR A. Z., FAGNANI J. C., FAGNANI R., Eletrocardiografia computadorizada em cães da raça *American pit Bull terrier*. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 5, p. 2341 -2348 set./out. 2013.

CARVALHO C. F., TUDURY E. A., NEVES I. V., FERNANDES T. H. T., GONÇALVES L. P. & SALVADOR R. R. C. L. Eletrocardiografia pré-operatória em 474 cães. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 61: 590-597. 2009.

CATERINA R., S. HUSTED, L. WALLENTIN, F. ANDREOTTI AND H. ARNESEN. New oral anticoagulants in atrial fibrillation and acute coronary syndromes: ESC working group on thrombosis-task force on anticoagulants in heart disease position paper. **J. Am. Col. Cardiol.**, 59: 1413-1425. 2012.

CHETBOUL, V. & TISSIER, R. Echocardiographic assessment of canine degenerative mitral valve disease. **Journal of Veterinary Cardiology**, 14, 127-148. 2012.

COON N. A Brief History of Dog Guides For The Blind. Morristown, The Seeing Eye, Inc, 1959.

CRIPPA, L., FERRO E., MELLONI, E. et al., Echocardiographic parameters and indices in the normal Beagle dog. **Laboratory Animals**, v.26, n3, p.190-195, 1992.

FERREIRA, W. L., SOUZA, R. C. A., CAMACHO, A. A. Eletrocardiografia na medicina veterinária. **Rev. Educ. Cont. CRMV-SP**, v.1, p.54-57, 1998.

FIELD MANUAL 3-19.17, Military Working Dogs, Department of the Army, 6 July 2005.

GAVA F. N., PAULINO-JUNIOR D., PEREIRA-NETO G. B., PASCON J. P. E., SOUSA M. G., CHAMPION T. & CAMACHO A. A. Eletrocardiografia computadorizada em cães da raça Beagle. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 63: 317-321. 2011.

GOODING, J.P., ROBINSON, W.F., MEWS, G.C. Echocardiographic assessment of left ventricular dimensions in clinically normal English Cocker Spaniels. **American Journal of Veterinary Research**, v.47, n.2, p. 296-300, 1986.

GUGJOO M. B., ABHISHEK M. H., SAXENA C. ZAMA M. M. S. Reference values of Six-limb Lead Electrocardiogram in Conscious Labrador retriever Dogs. Division of Surgery, **Indian Veterinary Research** Institute-Izatnagar., U.P-243 122, India, 2014.

GUYTON, ARTHUR C. *Tratado de Fisiologia Médica*; 9ª edição; Guanabara Coogan; cap. 9, 10, 11, 12, 13, 1996.

HANTON, G., GEFFRAY, B., LODOLA, A. Echocardiography, a non-invasive method for the investigation of heart morphology and function in laboratory dogs: 1. method and reference values for M-mode parameters. **Laboratory Animals.**, v.32, n.2, p.173-182, 1998.

JACOBS, G., MAHJOOB, K. Multiple regression analysis, using body size and cardiac cycle length, in predicting echocardiographic variables in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v.49, n.8, p.1290-1294, 1988.

KOCH, J., PEDERSEN, H. D., JENSEN, A. L. M-mode echocardiography diagnosis of dilated cardiomyopathy in giant breed dogs. **Journal of Veterinary Medicine**, Chicago, v. 43, n. 5, p. 297-304, 1996.

LOMBARD, C.W. Normal values of the canine M-mode echocardiogram. **American Journal of Veterinary Research.**, v.45, n.10, p.2015-2018, 1984.

LOMBARD, C.W., SPENCER, C.P. Correlation of radiographic, echocardiographic and electrocardiographic signs of left heart enlargement in dogs with mitral regurgitation. **Veterinary Radiology**, v.26, n.3, p.89-97, 1985.

LUSK, R. H., ETTINGER, S. J. Echocardiographic techniques in the dog and cat. **Journal of the American Animal Hospital Association**, Lakewood. v. 26, p. 473-488, 1990.

MARTIN, M. W. S. Small animal echocardiography. In: GODDARD, P. J. **Veterinary ultrasonography**. UK: Cab International, p 131-165. 1995.

MOISE N. S., VALENTINE R. A, BROWN O. A., HOLLINS R.A, BECK K.A, COOPER B.J, & GILMOUR R. F. Ductiennes cardiomyopathy in a canine model:

electrocardiographic and echocardiographic studies. **J. Am. Coll. Cardiol.** 17:812-820. 1991.

MONTENEGRO V. M., JIMÉNEZ M., PINTO DIAS J. C. & ZELEDÓN R. Chagas disease in dogs from endemic areas of Costa Rica. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 97: 491-494. 2002.

MORRINSON, S. A.; MOISE, N. S.; SCARLETT, J. Effect of breed and body weight on echocardiographic values in four breeds of dogs of different somatotype. **Journal of Veterinary Internal Medicine, Philadelphia**, v. 6, n. 4, p. 220-224, 1992.

MUZZI, R. A. L., MUZZI, L. A. L., CHEREM, R. B. A. M. Echocardiographic indices in normal German shepherd does. **Journal of Veterinary science.** V.7, n.2, p.193-198, 2006.

NABIL G., MICHEL B., IBRAIM M. F. P., GIUSEPPE S. D. Hipertrofia Ventricular Esquerda do Atleta. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** - Volume 85, Nº 3, Setembro 2005.

NELSON R. W. & COUTO C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** 3º ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 1084p. 2005.

OLIVEIRA L. S., SANTOS R. R. B., MELO B. M. LARANJEIRA D. F., MELO S. M. B. Eletrocardiografia computadorizada em cães: estudo comparativo, **Pesq. Vet. Bras.** 33(7): 949-953, 2013.

PAGE, G., EDMUNDS & R. B. ATWELL. Echocardiography values in the Greyhound. **Australian Veterinary Journal**, v. 70, n. 10, p. 361-364, 1993.

PASCON J. P. E., PEREIRA NETO G. B., SOUSA M. G., PAULINO JÚNIOR D. & CAMACHO A. A. Clinical characterization of chronic chagasic cardiomyopathy in dogs. **Pesq. Vet. Bras.** 30: 115-120. 2010.

PELLEGRINO A., YAMAKI F. L., PEREIRA R. C., OLIVEIRA V. M. & LARSSON M. H. M. A. Padronização de parâmetros eletrocardiográficos de cães da raça Golden Retriever clinicamente saudáveis. **Pesq. Vet. Bras.** 30: 1083-1088. 2010.

PELTER M. M., ADAMS M.G. & DREW B. J. Computer *versus* manual measurement of ST-segment deviation. **J. Electrocardiol.** **29:78-82.** 1996.

PEREIRA NETO G. B., ANDRADE J. N. B., SOUSA M. G. & CAMACHO A A. Holter electrocardiography in dogs showing doxorubicin-induced dilated cardiomyopathy. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 58: 1037-1042. 2006.

PEREIRA NETO G. B., BRUNETTO M. A., SOUSA M. G., CARCIOFI A. C. & CAMACHO A A. Effects of weight loss on the cardiac parameters of obese dogs. **Pesq. Vet. Bras.** 30:167-171. 2010.

SELK G. M., MARJANI M. & MASOUDIFARD M. Concurrent atrioventricular block, sinus arrest and pneumothorax in a dog secondary to vehicle accident. **Iranian J. Vet. Res.** 10: 192-194. 2009.

SISSON, D., SCHAEFFER, D. Changes in linear dimensions of the heart, relative to body weight, as measured by M-mode echocardiography in growing dogs. **American Journal of Veterinary Research.**, v.52, n.10, p.1591-1596, 1991.

SKOULA, C. M., GORDON, B. E. Retrospective clinical study of computer detected ECG abnormalities in a random source Hound population. **Lab. Anim. Sci.**, v.46, p.462-463, 1996.

SNYDER, P. S.; SATO, T; ATKINS, C. E. A comparison of echocardiographic indices of the nonracing, healthy greyhound to reference values from other breeds. **Veterinary, Radiology e Ultrasound**, Raleigh, v. 36, n. 5, p. 387-392, 1995.

STEPIEN, R.L. Therapy of common cardiac arrhythmias. *In: WALTHAM/OSU SYMPOSIUM, 1994, Ohio. Proceedings...* Ohio: Waltham, 1994. p. 68-77.

TAKAHARA A., SUGIYARNA A., ISHIDA Y., SATOH Y., WANG K., NAKAMURA Y. & HASHIMOTO K. Long-term bradycardia caused by atrioventricular block can remodel the canine heart to detect the histamine H1 blocker terfenadine-induced torsades de pointes arrhythmias. **Brit. J. Pharmacol.** 147: p. 634-641. 2006.

TILLEY, L.P. **Essentials of canine and feline electrocardiography**: interpretation and treatment. 3.ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1992. 470p.

TILLEY, L. P., GOODWIN, J. K. **Manual de cardiologia para cães e gatos**, terceira edição, editora Roca, p.67, 2002.

TILLEY, L. P., SMITH JUNIOR, F. W. K. Electrocardiography. In: OYAMA, M. A.; SLEEPER, M. M.; SMITH, F. W. K.; TILLEY JUNIOR, L. P. **Manual of canine and feline cardiology** 4. ed. Missouri: Saunders Elsevier. 2008. p. 49-77.

VAILATI, M. C. F., A. A. CAMACHO, D. S. SCHWARTZ, M. L. G. LOURENCO, R. K. TAKAHIRA, S. R. V. FRANCO AND S. DA. Electrocardiographic findings in Boxer dogs. **Veterinaria e Zootecnia** 16: 698-707, 2009.

WOLF R., CAMACHO A. A. & SOUZA R. C. A. Eletrocardiografia computadorizada em cães. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 52: 610-615. 2000.

YAMATO, RJ Estudo dos parâmetros ecocardiográficos em modo M de cães da raça Poodle miniatura clinicamente sadios. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p.142-148, 2006.

9. ANEXOS

Valores de Hematimetria das raças Dobermann, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.

Animal	Hemácias (milhões/μl)	Hemoglobina (g/dL)	Volume Globular (%)	VGM (fL)	CHGM:
P. Malinois 1	6,63	15,7	46,0	65,0	34,1
P. Malinois 2	5,65	13,4	50,3	63,5	35,0
P. Malinois 3	6,78	17,1	49,0	66,4	32,4
P. Malinois 4	5,75	16,3	49,8	61,0	33,0
P. Malinois 5	7,15	15,9	52,0	61,3	35,4
P. Malinois 6	7,77	14,7	49,7	61,1	32,8
P. Malinois 7	7,43	16,6	49,1	61,4	32,7
P. Malinois 8	7,10	16,8	52,1	68,0	32,8
P. Malinois 9	6,84	16,4	53,0	67,3	32,3
P. Malinois 10	7,17	16,1	47,6	70,2	35,0
P. Malinois 11	5,93	17,2	47,4	60,9	34,3
P. Malinois 12	5,87	17,0	51,1	61,3	35,1
Doberman 1	8,01	15,9	50,3	62,4	32,6
Doberman 2	5,93	15,9	47,0	66,6	32,7
Doberman 3	6,25	15,7	48,3	69,0	34,2
Doberman 4	6,58	16,2	51,4	68,9	34,5
Doberman 5	6,84	17,1	39,0	65,3	35,4
Doberman 6	7,23	17,3	50,0	61,0	32,1
Doberman 7	7,99	15,9	51,1	71,3	32,7
P. Alemão 1	5,97	14,8	39,4	63,1	33,3
P. Alemão 2	6,73	15,8	39,3	64,0	34,8
P. Alemão 3	5,99	14,4	43,3	69,0	34,6

P. Alemão 4	6,33	14,6	40,6	69,3	34,9
P. Alemão 5	7,46	14,5	39,9	69,1	32,6
P. Alemão 6	7,03	15,4	41,1	69,3	32,9
P. Alemão 7	7,09	14,9	52,0	66,4	35,4
P. Alemão 8	6,73	16,6	39,8	63,4	35,7
P. Alemão 9	6,70	16,0	51,7	71,1	35,5
P. Alemão 10	5,89	13,9	44,5	70,0	34,1
Labrador 1	5,75	16,1	47,2	66,6	34,6
Labrador 2	6,03	16,0	47,0	63,2	34,6
Labrador 3	6,88	14,4	39,0	64,5	33,8
Labrador 4	6,35	15,3	38,7	63,2	33,7
Labrador 5	6,33	16,8	39,5	64,6	33,9
Labrador 6	5,77	13,7	38,5	71,1	34,8
Labrador 7	7,73	17,2	43,3	70,0	35,8
Labrador 8	7,44	13,6	40,0	67,7	35,3
Labrador 9	7,06	13,9	39,0	63,9	34,6
Labrador 10	8,02	13,2	46,8	60,9	34,5
Labrador 11	7,33	16,2	44,0	64,2	33,5
Labrador 12	7,01	13,4	39,7	71,2	33,7
Labrador 13	6,55	16,4	43,7	68,9	32,7
P. Holandês 1	6,04	13,9	37,7	64,3	34,1
P. Holandês 2	5,82	14,4	37,9	61,1	34,6
P. Holandês 3	6,44	14,3	41,6	63,2	34,2
P. Holandês 4	6,02	15,1	42,0	67,9	34,5
P. Holandês 5	7,94	13,8	38,1	72,8	33,6

Valores de Referência: Hemácias (milhões/ μ l)= 5.500.000 – 8.500.00; Hemoglobina (g/dL)= 12,0 – 18,0; Volume Globular (%)= 37 – 55; VGM(fL)= 66,0 – 77,0; CHGM(%)= 32,0 – 36,0.

Valores de Bioquímica sérica das raças Doberman, Labrador, Pastor Alemão, Pastor Belga de Malinois e Pastor Holandês.

Animal	Uréia (mg/dl)	Creatinina (mg/dl)	AST (UI/L)	ALT (UI/L)
P. Malinois 1	46	1,3	36	34
P. Malinois 2	42	0,8	32	30
P. Malinois 3	28	0,7	33	30
P. Malinois 4	30	1,0	36	38
P. Malinois 5	32	0,8	38	36
P. Malinois 6	28	0,6	38	42
P. Malinois 7	36	0,6	36	40
P. Malinois 8	34	0,8	40	44
P. Malinois 9	30	1,1	40	38
P. Malinois 10	28	0,9	38	38
P. Malinois 11	28	0,6	38	42
P. Malinois 12	32	0,8	36	
Doberman 1	30	1,0	36	36
Doberman 2	28	0,8	34	32
Doberman 3	46	0,8	32	32
Doberman 4	42	1,0	30	28
Doberman 5	30	1,0	34	28
Doberman 6	44	0,6	30	32
Doberman 7	32	0,8	28	30
P. Alemão 1	32	0,9	36	33
P. Alemão 2	36	0,8	30	32
P. Alemão 3	28	0,6	33	32
P. Alemão 4	32	0,8	34	36
P. Alemão 5	34	0,8	38	38
P. Alemão 6	28	1,0	36	36

P. Alemão 7	30	1,0	38	40
P. Alemão 8	34	0,8	36	34
P. Alemão 9	34	1,1	40	38
P. Alemão 10	30	0,8	40	40
Labrador 1	36	1,3	34	30
Labrador 2	38	0,8	30	33
Labrador 3	23	0,9	30	32
Labrador 4	30	1,1	34	35
Labrador 5	34	0,8	36	34
Labrador 6	28	0,8	38	41
Labrador 7	32	0,9	36	39
Labrador 8	32	0,6	38	35
Labrador 9	30	1,0	40	38
Labrador 10	30	0,9	36	37
Labrador 11	28	0,8	36	39
Labrador 12	34	0,8	38	35
Labrador 13	30	1,1	38	36
P. Holandês 1	28	1,0	40	37
P. Holandês 2	42	1,1	34	32
P. Holandês 3	40	1,0	35	30
P. Holandês 4	36	0,6	33	28
P. Holandês 5	42	0,9	37	35

Valores de referência: Uréia (21 a 60) mg/dl; Creatinina (0,5 - 1,5) mg/dl; AST (TGO) (20 a 67) UI/L; ALT (TGP) (13 a 92) UI/L.




SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMISSÃO DE ÉTICA NA PESQUISA DA UFRRJ / COMEP

Protocolo Nº 210/2012

PARECER

O Projeto de Pesquisa intitulado “*Avaliação de parâmetros cardiovasculares e níveis de estresse em cães da polícia militar no estado do Rio de Janeiro*” sob a responsabilidade do Prof. Dr. Marcelo Abidu Figueiredo do Departamento de Biologia Animal do Instituto de Biologia, processo 23083.002684/2012-59, atende aos princípios básicos para pesquisa envolvendo o uso de animais e está de acordo com os princípios éticos e do bem estar animal estando de acordo com a Resolução 714 de 20/06/2002 do CFMV.

UFRRJ, 02/05/2012.


Prof. Dra. Aurea Echevarria Neves Lima
Pró-reitora de Pesquisa e Pós-graduação

**POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
COMANDO DE OPERAÇÕES ESPECIAIS
BATALHÃO DE AÇÕES COM CÃES**

Rio de Janeiro, em 09 de maio de 2012.

BOLETIM INTERNO Nº 084

MARCELO FRANCISCO NOGUEIRA MARTINS
TEN CEL PM RG/82826
C.M.T.

Para conhecimento do Batalhão e devida execução, torno público o seguinte:

1ª PARTE

SERVIÇOS DIÁRIOS

1. UNIFORMES DO DIA

Apresentações, Solenidades e Reuniões – 3º. A
Serviços – 5º. B
Trânsito – 3º. A

2. SERVIÇOS PARA O DIA 10/05/2012

SUPERIOR DE DIA À POLÍCIA MILITAR:

TEN CEL PM RG 43.565 – JORGE NOBERTO MENDES - DGP

SUPERVISÃO DE OFICIAIS E OPERAÇÕES:

2º TEN PM RG 85.158 RENATO VIDAL MARQUES

SOBREAVISO OFICIAL MÉDICO VETERINÁRIO:

CAP PM VET RG 61.893 LUIS RENATO VERÍSSIMO DE SOUZA

FISCAL DE DIA ao BAC:

2º SGT PM RG 55.953 LUCIANO RIBEIRO DA SILVA

2ª PARTE

OPERAÇÕES E INSTRUÇÃO

**1. DGEI - BAC - CURSO DE CONDUTORES DE CÃES PARA EMPREGO
POLICIAL (CCCEP III - 2012/PRACAS) - RELAÇÃO DOS
MATRICULADOS - PUBLICAÇÃO**

SEC. - BAC

CLASSIFICAR, por motivo de conclusão do CFSd -VI/2011:

No BAC

Sd PM RG 92.706 LUIZ CLAUDIO DE PAULA
(Bol da PM n.º 084 - 09MAI12)

3. MOVIMENTAÇÃO DE PRAÇA

I - APRESENTAÇÃO

Com o ofício n° 0427/114601/2012, da 1ªUPP/2ºBPM, de 07 de maio de 2012, apresentou-se nesta unidade, o SD PM RG 85.534 MÁRCIO NOGUEIRA PAIVA, por ter sido movimentado para esta Unidade, conforme publicação em BOL PM n° 080 de 03 MAI 12.

Consta no referido expediente, que o policial militar em tela está com suas férias relativas ao exercício 2011 previstas para fevereiro de 2012.

Em consequência, tome conhecimento e providencie o Chefe da Ssq de Pessoal, quanto à inclusão do Praça em tela no estado efetivo da Unidade, por ter o mesmo sido considerado apresentado, a partir de 10 ABR 11.

(Nota n°. 013 - de 09 MAI 12 - GAB/Séc)

II - ASSUNTOS ADMINISTRATIVOS

1. UTILIZAÇÃO DO SERVIÇO DIÁRIO DO PLANTEL CANINO DO BAC - PUBLICAÇÃO

Este Comandante em uso de suas atribuições, autoriza o 1º TEN PM VET RG 89.655 ALEX MOREIRA DE LIMA, e equipe composta de um orientador e dois colaboradores a utilizarem o serviço do plantel canino do BAC, por estar cursando Pós Graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, que teve o início em março de 2012 e com previsão de término em agosto de 2013, tendo como tema de estudo "Avaliação de Parâmetro Cardiovasculares e Níveis de Estresse em Cães de Trabalho", tendo em vista que, o referido estudo não trará transtorno para o serviço Policial Militar.

(Nota n°. 014 - de 09 MAI 12 - GAB/Séc)

2. NOMEAÇÃO DA COMISSÃO DE EXAME E AVALIAÇÃO DE CÃES DO BATALHÃO DE AÇÕES COM CÃES - SOLICITAÇÃO - FAZ - PUBLICAÇÃO

Este Comando, atendendo proposta do Chefe da P/4, torna público em Boletim Interno a Nomeação da Comissão de Exame e Avaliação de Cães da CIPM Cães, conforme preceitua o art. 22 parágrafo único c/c o art. 18 e 38 da (N/3) - (Bol PM n.º 042, de 09MAR10), por 01 (um) período de 90 (noventa) dias, a contar de 26 ABR 12, de acordo com o Cap. 10.4. (NECCM), ficando assim constituída: